



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑯ DE 100 16 364 A 1

⑯ Int. Cl. 7:

F 16 H 61/24

F 16 H 63/30

DE 100 16 364 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 16 364.5

⑯ Anmeldetag: 4. 4. 2000

⑯ Offenlegungstag: 11. 10. 2001

⑯ Anmelder:

ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE;  
Büro für Industrieplanung Dipl.-Ing. Pieper und  
Partner GmbH, 14776 Brandenburg, DE

⑯ Vertreter:

Zietlow, K., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 78239  
Rielasingen-Worblingen

⑯ Erfinder:

Müller, Norbert, 14776 Brandenburg, DE; Krieg,  
Wolf-Ekkehard, 14797 Grebs, DE; Bernau,  
Wolfgang, 14776 Brandenburg, DE; Ruppin, Martin,  
14778 Radewege, DE

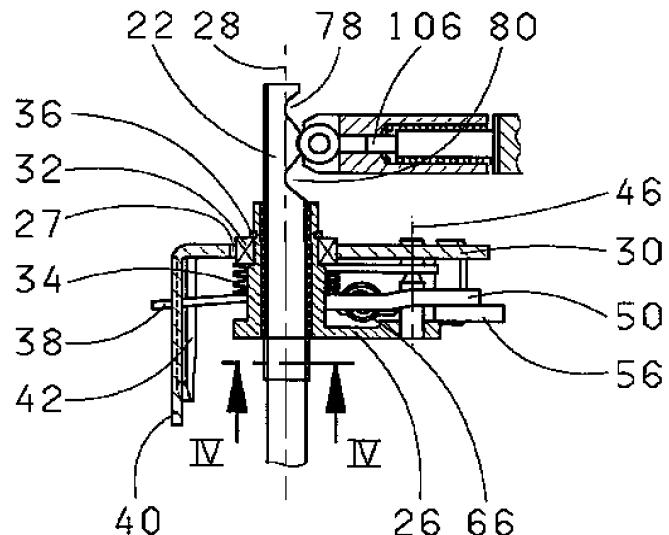
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 53 171 A1  
DE 40 20 160 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Wähl- und Schaltmodul für ein Handschaltgetriebe

⑯ Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zur Erzeugung von Kräften beim Wählen bzw. Schalten mit einer Schaltwelle (22) in einem Handschaltgetriebe eines Fahrzeugs. Die Vorrichtung umfaßt ein Modul (18, 82), das unabhängig vom Getriebe als komplettes Bauteil vorgefertigt ist, in einem Gehäuse (16) des Getriebes befestigt werden kann, mit der Schaltwelle (22) in Wirkverbindung steht und an verschiedene Einsatzfälle angepaßt werden kann.



[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von Kräften beim Wählen bzw. Schalten in einem Handschaltgetriebe eines Fahrzeugs nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei Handschaltgetrieben mit zentraler Schaltwelle kommen zur Erzeugung von Wähl- und Schaltkräften verschiedene Bauteile im Getriebe zum Einsatz. Die Bauteile dienen insbesondere dazu, den Fahrzeugführer bei der Führung des Schalthebels in den Schaltgassen entsprechend dem Schaltbild zu unterstützen und gleichzeitig durch die Unterstützung eine Beschädigung von Bauteilen im Getriebe zu vermeiden. Der Fahrzeugführer soll ein Gefühl dafür bekommen, in welcher Schaltgasse er sich mit dem Schalthebel gerade befindet. Besondere Berücksichtigung soll dabei der Übergang in diejenigen Schaltgassen finden, in denen besonders kleine Übersetzungen geschaltet werden oder in denen die Übersetzung für den Rückwärtsgang geschaltet wird. Würde ein zu kleines Übersetzungsverhältnis oder der Rückwärtsgang geschaltet, ohne daß die Fahrzeugbedingungen dies zulassen, insbesondere aufgrund einer zu großen Geschwindigkeit oder der eingeleiteten Fahrtrichtungsumkehr ohne Stillstand des Fahrzeugs, so würden die Schalteinrichtungen und besonders die Synchronisierungseinrichtungen Schaden nehmen. Stand der Technik ist, daß die verschiedenen Bauteile aufgelöst im Bereich der Schaltwelle einzeln montiert sind und aufgrund dieser Anordnung nicht vormontiert werden können. Konstruktionsbedingt treten im Zusammenwirken der einzelnen Bauteile Reibverluste auf, die im ungünstigen Fall zu Reduzierungen des Schaltkomforts führen können.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu grunde, ausgehend vom Stand der Technik eine leichter montierbare Vorrichtung aufzuzeigen.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0005] Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zur Erzeugung von Kräften beim Wählen bzw. Schalten in einem Handschaltgetriebe eines Fahrzeugs mit einer Schaltwelle vorgeschlagen, die ein Modul umfaßt, das unabhängig vom Getriebe als komplettes Bauteil vorgefertigt ist, in einem Gehäuse des Getriebes befestigt werden kann und mit der Schaltwelle in Wirkverbindung steht. In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfaßt das Modul eine Wähl schwinge und ein Trägerblech, welches eine erste Öffnung aufweist, durch die die Schaltwelle hindurchgeführt wird, und welches eine zweite Öffnung aufweist, durch die eine Achse der Wähl schwinge hindurchragen kann. Die zweite Öffnung bildet dabei eine Kulisse zur Begrenzung der Bewegung der Achse der Wähl schwinge. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung zeigt, daß die Wähl schwinge auf der Schaltwelle vorgesehen ist und mit der Schaltwelle verdrehbar ist. Durch ein erstes elastisches Element wird die Wähl schwinge in dem Modul in einer Ruhelage gehalten, die einer ersten Position des Schalthebels innerhalb einer ersten Schaltgasse eines Schaltbildes des Getriebes entspricht. In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist die Wähl schwinge durch Drehung der Schaltwelle aus der Ruhelage in eine Position verdrehbar, in die sie gegen die rückstellende Wirkung des ersten elastischen Elements gebracht werden kann. Diese Position entspricht einer zweiten Position des Schalthebels innerhalb einer zweiten Schaltgasse des Schaltbildes des Getriebes. Durch die rückstellende Wirkung wird eine erste Kraft gegen die Drehung der Schaltwelle erzeugt. Eine weitere Ausgestaltung zeigt, daß die Wähl schwinge durch fortgesetzte Drehung der Schaltwelle in eine Position verdreht werden

kann, in die sie gegen die Wirkung des ersten elastischen Elements und gegen eine zusätzliche Wirkung eines zweiten elastischen Elementes gebracht werden kann. Diese Position entspricht einer dritten Position des Schalthebels innerhalb

5 einer dritten Schaltgasse des Schaltbildes des Getriebes. Durch die rückstellende Wirkung der beiden elastischen Elemente wird eine zweite Kraft gegen die Drehung der Schaltwelle erzeugt, die größer als die erste erzeugte Kraft ist.

10 [0006] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfaßt das Modul einen Hebel, der in dem Modul um eine Drehachse drehbar gelagert ist und auf den die Wähl schwinge bei einer Verdrehung einwirkt. Bei einer Verdrehung um seine Drehachse stützt sich der Hebel über das zweite elastische Element gegen das Trägerblech ab. In einer Ausführung weist der Hebel eine Kontur auf, auf die die Wähl schwinge bei einer Verdrehung einwirkt. Dadurch wird eine Verdrehung des Hebels um seine Drehachse in die ständig gleiche Drehrichtung verursacht, unabhängig von der Richtung der Einwirkung der Wähl schwinge. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfaßt das Modul einen zweiten Hebel, der in dem Modul um eine Drehachse drehbar gelagert ist. Auf den Hebel kann die Wähl schwinge bei einer Verdrehung einwirken, wobei sich der Hebel bei einer Verdrehung um seine Drehachse über das zweite elastische Element gegen das Trägerblech abstützt. Beide Hebel können Aufnahmen für das zweite elastische Element aufweisen und beide Hebel können in ihrer Ruhelage von dem zweiten elastischen Element gegen Anschläge an dem Trägerblech des Moduls gedrückt werden. Eine Ausführung zeigt die Schaltwelle mit einer Außenverzahnung, die mit einer Innenverzahnung der Wähl schwinge korrespondiert, so daß die Wähl schwinge mit der Schaltwelle formschlüssig verdrehbar ist, die Schaltwelle innerhalb der Wähl schwinge jedoch axial bewegt werden kann, was in einer Ausführung dadurch gewährleistet ist, daß die Schaltwelle axial innerhalb der Schaltwelle durch eine Wälzlagierung gelagert ist. In einer Ausführung ist die Wähl schwinge innerhalb des Bleches in einem Rollenlager drehbar gelagert. Weitere Ausführungen zeigen das erste elastische Element als eine innerhalb des Moduls angeordnete Schenkelfeder und das zweite elastische Element als eine innerhalb des Moduls angeordnete Schraubenfeder, wobei die elastischen Elemente austauschbar sein können, um sie an unterschiedliche Einsatzfälle und unterschiedliche 25 Komfortansprüche bezüglich der aufzuwendenden Kräfte anzupassen. In einer Ausführung sind auch die Hebel austauschbar, um die Winkel der Hebel und die Konturen an unterschiedliche Einsatzfälle anzupassen. Bei weiteren Ausführungsformen weist die Achse an der Wähl schwinge zur 30 Einwirkung auf einen der Hebel eine Rollenlagerung auf, die als ein auf der Achse angeordnetes Wälzlagern oder eine auf der Achse drehbar angeordnete Rolle ausgebildet ist.

35 [0007] Der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

35 [0008] Es zeigen:

[0009] Fig. 1 ein typisches Schaltbild eines Handschaltgetriebes;

[0010] Fig. 2 eine Vorderansicht des Moduls;

[0011] Fig. 3 einen Schnitt durch das Modul;

40 [0012] Fig. 4 einen Schnitt durch die Schaltwelle;

[0013] Fig. 5 Einzelteile einer Ausführungsform und

[0014] Fig. 6 die Funktionsweise einer weiteren Ausführungsform.

[0015] In der Fig. 1 ist ein typisches Schaltbild 2 für ein 45 Handschaltgetriebe mit sechs Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang dargestellt. Der Schalthebel des Getriebes liegt üblicherweise in seiner Ruhelage an der Position 12 in der Schaltgasse 8, in der die Schalthebelpositionen für den

dritten und für den vierten Gang erreicht werden. In der Schaltgasse **4** ist die Position des Schalthebels für den Rückwärtsgang angeordnet. In der Schaltgasse **6** sind die Positionen des Schalthebels für den ersten und für den zweiten Gang angeordnet, während in der Schaltgasse **10** die Schalthebelpositionen für den fünften und für den sechsten Gang erreicht werden. Um aus der Ruhelageposition **12** in der Schaltgasse **8** in eine der anderen Schaltgassen zu wechseln, muß der Fahrzeugführer des Schalthebel in der Quergasse **14** nach links oder rechts bewegen. Dieser Vorgang wird als Wählen bezeichnet, während die Bewegung innerhalb einer der Schaltgassen in die eine oder andere der beiden jeweiligen Schalthebelpositionen als Schalten bezeichnet wird. Wählt der Fahrzeugführer eine andere Schaltgasse, so muß er den Schalthebel in der Quergasse **14** gegen einen Widerstand bewegen, damit er erkennt, daß er die Schaltgasse **8** verlassen will. Die Bewegung in die Schaltgassen **6** und **10** läßt sich dabei gegen einen verhältnismäßig geringen Widerstand durchführen, während der Bewegung in die Schaltgasse **4** ein größerer Widerstand entgegengesetzt wird.

[0016] Die Fig. 2 und Fig. 3 zeigen in einer Vorderansicht (Fig. 2) und einem Schnitt (Fig. 3) in einem Getriebegehäuse **16** das erfundungsgemäße Modul **18**, das mit Schrauben **20** am Getriebegehäuse **16** befestigt ist. Eine Schaltwelle **22** weist zumindest im Bereich des Moduls **18** eine Außenverzahnung **24** auf, die in der Fig. 4 näher gezeigt ist. Die Schaltwelle **22** durchdringt eine Wählenschwinge **26**, die eine Innenverzahnung **52** aufweist, die mit der Außenverzahnung **24** der Schaltwelle **22** korrespondiert. Dadurch ist die Schaltwelle **22** innerhalb der Wählenschwinge **26** axial entlang einer Achse **28** verschiebbar. Bei einer Drehung der Schaltwelle um die Achse **28** wird die Wählenschwinge **26** ebenfalls verdreht. Die Wählenschwinge **26** ist innerhalb einer Öffnung **27** eines Trägerblechs **30** in einem Lager **32** drehbar gelagert. Das Lager **32** liegt einerseits an einem Absatz der Wählenschwinge **26** an und wird andererseits von einem Sicherungselement **36** begrenzt, wodurch die Wählenschwinge **26** axial innerhalb des Trägerblechs **30** gehalten wird. Auf ihrem Außenumfang trägt die Wählenschwinge **26** eine Schenkelfeder **34**, deren einer Schenkel **38** zwischen zwei Lappen **40** und **42** des Trägerblechs **30** liegt, und deren anderer Schenkel **44** auf die Achse **46** einwirkt, die an der Wählenschwinge **26** befestigt ist. Auf einer Achse **48** ist ein erster Hebel **50** drehbar gelagert. Die Verdrehbarkeit des Hebels **50** ist im Uhrzeigersinn durch eine Lasche **58** am Trägerblech **30** begrenzt. Auf einer Achse **54** ist ein zweiter Hebel **56** drehbar gelagert. Die Verdrehbarkeit des Hebels **56** ist gegen den Uhrzeigersinn durch eine Lasche **60** am Trägerblech **30** begrenzt. Am Hebel **50** und am Hebel **56** wirkt je ein Vorsprung **62** bzw. **64** auf eine Spiralfeder **66** als einem elastischen Element ein. Die Spiralfeder **66** drückt in der Ruhestellung des Moduls **18** die beiden Hebel **50** und **56** gegen die jeweiligen Laschen **58** bzw. **60**. Die Achse **46** durchdringt das Trägerblech **30** an einer Öffnung **68** in der Form eines Langlochs, die für die Achse als eine Kulisse dient, indem sie die Bewegungsfreiheit der Achse **46** bei der Schwenkung um die Achse **28** begrenzt. Auf der Achse **46** ist eine Rolle **70** angeordnet, die bei einer Verdrehung der Wählenschwinge **26** um die Achse **28** auf die Konturen **72** bzw. **74** an den Hebelen **50** bzw. **56** einwirkt. Wichtige Einzelheiten der Bauteile sind in der Fig. 5 deutlicher im demontierten Zustand veranschaulicht.

[0017] Die Funktionsweise des Moduls **18** wird nachfolgend beschrieben. Bei der Verdrehung der Schaltwelle **22** als dem vom Fahrzeugführer durchgeführten Wählvorgang der gewünschten Schaltgasse **4**, **6**, **8** oder **10** wird durch die formschlüssige Mitnahme der Wählenschwinge **26** die Achse **46** auf einem Bogen **76** um die Achse **28** geschwenkt. Durch

die Schenkelfeder **34** und die Spiralfeder **66** wird die Wählenschwinge **26** in der in der Fig. 2 dargestellten Ruhelage gehalten. Aus der Ruhelage, entsprechend Position **12** nach dem Schaltbild **2** aus Fig. 1, wird die Wählenschwinge **26** nach unten verschwenkt, um die Schaltgasse **10** zu erreichen. Dabei kippt die Rolle **70** an der Achse **46** den Hebel **50** über dessen Kontur **72** nach rechts in der Zeichenebene nach Fig. 2. Der Vorsprung **62** drückt die Spiralfeder **66** gegen den Hebel **56** und damit gegen die feststehende Lasche **60** am Trägerblech **30**. Die entstehende Federkraft verspürt der Fahrzeugführer als einen Gegendruck beim Bewegen des Schalthebels aus der Schaltgasse **8** in die Schaltgasse **10**. Aus der Ruhelage, entsprechend Position **12** nach dem Schaltbild **2** aus Fig. 1, wird die Wählenschwinge **26** nach oben verschwenkt, um die Schaltgasse **6** zu erreichen. Dabei hebt die Rolle **70** von der Kontur **72** des Hebels **50** ab, ohne diesen zu verkippen. Die Achse **46** drückt den Schenkel **44** der Schenkelfeder **34** nach oben. Die entstehende Federkraft verspürt der Fahrzeugführer als einen Gegendruck beim Be- wegen des Schalthebels aus der Schaltgasse **8** in die Schaltgasse **6**. Aus dieser Position wird die Wählenschwinge **26** weiter nach oben verschwenkt, um die Schaltgasse **4** zu erreichen. Dabei kippt die Rolle **70** an der Achse **46** den Hebel **56** über dessen Kontur **74** nach rechts in der Zeichenebene nach Fig. 2. Der Vorsprung **64** drückt die Spiralfeder **66** gegen den Hebel **50** und damit gegen die feststehende Lasche **58** am Trägerblech **30**. Gleichzeitig wird der Schenkel **44** der Schenkelfeder **34** weiter nach oben gedrückt. Die entstehende Federkraft als der resultierenden Kraft der beiden Federkräfte verspürt der Fahrzeugführer als einen verstärkten Gegendruck beim Bewegen des Schalthebels aus der Schaltgasse **6** in die Schaltgasse **4**. Dadurch wird der Fahrzeugführer deutlich darauf aufmerksam gemacht, daß er sich nun mit dem Schalthebel in der Schaltgasse für den Rückwärtsgang befindet. Durch die Rückstellkräfte der Federn wird der Schalthebel immer wieder in der Quergasse **14** in Richtung auf die Ruhestellung der Position **12** gedrückt.

[0018] Ein Rastenbolzen **106** korrespondiert mit Vertiefungen auf der Schaltwelle **22**. In der in Fig. 3 dargestellten Position nimmt die Schaltwelle **22** die Neutralstellung ein. Wird die Schaltwelle **22** entlang der Achse **28** verschoben, drückt sich die Kugel am gehäusefesten Rastenbolzen **106** entweder in die Vertiefung **78** oder in die Vertiefung **80**. Die Vertiefung **78** bzw. **80** entspricht jeweils der Position eines eingelegten Gangs in der jeweiligen Schaltgasse **4**, **6**, **8** oder **10**.

[0019] Die Fig. 6 zeigt ein Modul **82**, das nur einen Hebel **84** aufweist. Die Kontur **86** des Hebels **84** ist so gestaltet, daß der eine Hebel **84** in beide Schwenkrichtungen der Wählenschwinge **26** wirkt. Die Wählenschwinge **26** ist auch hier mit einer Innenverzahnung versehen, durch die die Schaltwelle **22** mit ihrer Außenverzahnung hindurchträgt. Die Verzahnungen sind so ausgelegt, daß die Zähne nicht direkt miteinander korrespondieren, sondern daß Kugeln **87** einer Wälzlagierung zwischen Wählenschwinge **26** und Schaltwelle **22** vorgesehen sind. Die Wälzlagierung gewährleistet eine gute axiale Bewegbarkeit der Schaltwelle innerhalb der Wählenschwinge **26** und bildet eine Formschluß für die Mitnahme der Wählenschwinge **26** bei einer Drehung der Schaltwelle **22**. Der Hebel **84** ist um eine Achse **88** drehbar gelagert und greift mit einem Vorsprung **90** in eine Spiralfeder **66** ein, die sich am anderen Ende gegen einen Vorsprung **92** eines bruchstückhaft dargestellten Deckbleches **108** abstützt. Dabei stützt sich der Hebel **84** an einem Bolzen **110** ab. Die Schenkelfeder **96** liegt mit einem Schenkel **100** an der Achse **46** an der Wählenschwinge **26** an und mit dem anderen Schenkel **98** an einer Lasche **102** am Trägerblech **94**.

[0020] Fig. 6B bis Fig. 6E zeigt den Funktionsablauf. Bei

der Verdrehung der Schaltwelle 22 als dem vom Fahrzeugführer durchgeführten Wahlvorgang der gewünschten Schaltgasse 4, 6, 8 oder 10 wird durch die formschlüssige Mitnahme der Wählschwinge 26 die Achse 46 auf einem Bogen 76 um die Achse 28 geschwenkt. Durch die Schenkelfeder 96 und die Spiralfeder 66 wird die Wählschwinge 26 in der in der Fig. 6B dargestellten Ruhelage gehalten. Aus der Ruhelage, entsprechend Position 12 nach dem Schaltbild 2 aus Fig. 1, wird die Wählschwinge 26 nach unten in Richtung (–) verschwenkt (Fig. 6E), um die Schaltgasse 10 zu erreichen. Dabei kippt die Rolle 70 den Hebel 84 über dessen Kontur 86 nach rechts in der Zeichenebene nach Fig. 6E. Der Vorsprung 90 drückt die Spiralfeder 66 gegen den Vorsprung 92 am Deckblech 108. Die entstehende Federkraft verspürt der Fahrzeugführer als einen Gegendruck beim Bewegen des Schaltthebels aus der Schaltgasse 8 in die Schaltgasse 10. Aus der Ruhelage, entsprechend Position 12 nach dem Schaltbild 2 aus Fig. 1, wird die Wählschwinge 26 nach oben (+) verschwenkt (Fig. 6D), um die Schaltgasse 6 zu erreichen. Dabei kommt die Rolle 70 mit der Kontur 86 des Hebels 84 nicht in Kontakt und verkippt diesen nicht. Die Achse 46 drückt den Schenkel 100 der Schenkelfeder 96 nach oben. Die entstehende Federkraft verspürt der Fahrzeugführer als einen Gegendruck beim Bewegen des Schaltthebels aus der Schaltgasse 8 in die Schaltgasse 6. Aus dieser Position wird die Wählschwinge 26 weiter nach oben (+) verschwenkt, um die Schaltgasse 4 zu erreichen. Dabei kippt die Rolle 70 den Hebel 84 über dessen Kontur 86 wieder nach rechts in der Zeichenebene nach Fig. 6C. Unabhängig von der Schwenkrichtung (+) oder (–) wird der Hebel immer in die gleiche Richtung gekippt und der Vorsprung 90 drückt die Spiralfeder 66 wieder gegen den Vorsprung 92 am Deckblech 108. Gleichzeitig wird der Schenkel 100 der Schenkelfeder 96 weiter nach oben gedrückt. Die entstehende Federkraft als der resultierenden Kraft der beiden Federkräfte verspürt der Fahrzeugführer als einen verstärkten Gegendruck beim Bewegen des Schaltthebels aus der Schaltgasse 6 in die Schaltgasse 4. Dadurch wird der Fahrzeugführer wiederum deutlich darauf aufmerksam gemacht, daß er sich nun mit dem Schaltthebel in der Schaltgasse für den Rückwärtsgang befindet. Durch die Rückstellkräfte der Federn wird der Schaltthebel immer wieder in der Quergasse 14 in Richtung auf die Ruhestellung der Position 12 gedrückt. Die Bewegung der Achse 46 wird durch das Langloch als Öffnung 104 im Trägerblech 94 in Form einer Kulisse begrenzt. In den Schaltgasse 4 und 10 schlägt die Achse 46 jeweils an den oberen bzw. unteren Rand der Öffnung 104 an, wodurch die Bewegung des Schaltthebels in der Quergasse 14 begrenzt wird und sich der geforderte, gesamte Gassenwinkel ergibt.

[0021] Mit der Erfindung soll ein Wähl- und Schaltmodul realisiert werden, das als ein vormontiertes Modul auf die Erfordernisse des jeweiligen Einsatzfalles abgestimmt werden kann. Dies geschieht über die Anpassung der Winkel und Konturen an den verwendeten Hebeln und durch die Auswahl der Federkennlinien der verwendeten Federn. Weiterhin werden Reibverluste und Hystereseeinflüsse reduziert, wozu auch eine kugelgelagerte Wählschwinge, die einer Verbesserung des Komforts beim Wählen dient, beiträgt.

## Bezugszeichen

- 2 Schaltbild
- 4 Schaltgasse
- 6 Schaltgasse
- 8 Schaltgasse
- 10 Schaltgasse
- 12 Ruhelageposition

- 14 Quergasse
- 16 Getriebegehäuse
- 18 Modul
- 20 Schraube
- 22 Schaltwelle
- 24 Außenverzahnung
- 26 Wählschwinge
- 27 Öffnung
- 28 Achse
- 30 Trägerblech
- 32 Lager
- 34 Schenkelfeder
- 36 Sicherungselement
- 38 Schenkel
- 40 Lappen
- 42 Lappen
- 44 Schenkel
- 46 Achse
- 48 Achse
- 50 Hebel
- 52 Innenverzahnung
- 54 Achse
- 56 Hebel
- 58 Lasche
- 60 Lasche
- 62 Vorsprung
- 64 Vorsprung
- 66 Spiralfeder
- 68 Öffnung
- 70 Rolle
- 72 Kontur
- 74 Kontur
- 76 Bogen
- 78 Vertiefung
- 80 Vertiefung
- 82 Modul
- 84 Hebel
- 86 Kontur
- 87 Kugel
- 88 Achse
- 90 Vorsprung
- 92 Vorsprung
- 94 Trägerblech
- 96 Schenkelfeder
- 98 Schenkel
- 100 Schenkel
- 102 Lasche
- 104 Öffnung
- 106 Rastenbolzen
- 108 Deckblech
- 110 Bolzen

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung von Kräften beim Wählen bzw. Schalten mit einer Schaltwelle (22) in einem Handschaltgetriebe eines Fahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein Modul (18, 82) umfaßt, das unabhängig vom Getriebe als komplettes Bau teil vorgefertigt ist, in einem Gehäuse (16) des Getriebes befestigt werden kann und mit der Schaltwelle (22) in Wirkverbindung steht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (18, 82) eine Wählschwinge (26) und ein Trägerblech (30, 94) umfaßt, welches eine erste Öffnung (27) aufweist, durch die die Schaltwelle (22) hindurchführbar ist, und welches eine zweite Öffnung (68, 104) aufweist, durch die eine Achse (46) der

Wählschwinge (26) hindurchragen kann, wobei die zweite Öffnung (68, 104) eine Kulisse bildet zur Begrenzung der Bewegung der Achse (46) der Wählschwinge (26).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wählschwinge (26) auf der Schaltwelle (22) vorgesehen ist und mit der Schaltwelle (22) verdrehbar ist und durch ein erstes elastisches Element (34, 96) in dem Modul (18, 82) in einer Ruhelage gehalten wird, die einer ersten Position (12) eines Schaltbeckels innerhalb einer ersten Schaltgasse (8) eines Schaltbildes (2) des Getriebes entspricht. 5

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wählschwinge (26) durch Drehung der Schaltwelle (22) aus der Ruhelage 15 in eine Position verdrehbar ist, in die die Wählschwinge (26) gegen eine rückstellende Wirkung bringbar ist und die einer zweiten Position des Schaltbeckels innerhalb einer zweiten Schaltgasse (6, 10) des Schaltbildes (2) des Getriebes entspricht, wodurch eine 20 erste Kraft gegen die Drehung der Schaltwelle (22) erzeugt wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wählschwinge (26) durch fortgesetzte Drehung der Schaltwelle (22) in eine 25 Position verdrehbar ist, in die die Wählschwinge (26) gegen die Wirkung des ersten elastischen Elements (34, 96) und gegen eine zusätzliche Wirkung eines zweiten elastischen Elementes (66) bringbar ist und die einer dritten Position des Schaltbeckels innerhalb einer dritten Schaltgasse (4) des Schaltbildes (2) des Getriebes entspricht, wodurch eine zweite Kraft gegen die Drehung der Schaltwelle (22) erzeugt wird, die größer als die erste erzeugte Kraft ist. 30

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (18, 82) einen Hebel (50, 84) umfaßt, der in dem Modul (18, 82) um eine Drehachse (48) drehbar gelagert ist, auf den die Wählschwinge (26) bei einer Verdrehung einwirkt und der sich bei einer Verdrehung um seine Drehachse über 40 das zweite elastische Element (66) gegen das Trägerblech (30, 94) abstützt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (84) eine Kontur (86) aufweist, auf die die Wählschwinge (26) bei einer Verdrehung einwirkt, wodurch eine Verdrehung des Hebels (84) um seine Drehachse in die ständig gleiche Drehrichtung verursacht wird, unabhängig von der Richtung der Einwirkung der Wählschwinge (26). 45

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Modul (18) einen zweiten Hebel (56) umfaßt, der in dem Modul (18) um eine Drehachse drehbar gelagert ist, auf den die Wählschwinge (26) bei einer Verdrehung einwirkt und der sich bei einer Verdrehung um seine Drehachse über 55 das zweite elastische Element (66) gegen das Trägerblech (30, 94) abstützt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß beide Hebel (50, 56, 84) Aufnahmen (62, 64, 90) für das zweite elastische Element (66) aufweisen und beide Hebel (50, 56, 84) in ihrer Ruhelage von dem zweiten elastischen Element (66) gegen Anschläge (58, 60, 102) an dem Trägerblech (30, 94) des Moduls (18, 82) gedrückt werden. 60

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwelle (22) eine Außenverzahnung (24) aufweist, die mit einer Innenverzahnung (52) der Wählschwinge (26) korrespon- 65

diert, so daß die Wählschwinge (26) mit der Schaltwelle (22) formschlußig Verdrehbar ist, die Schaltwelle (22) innerhalb der Wählschwinge (26) jedoch axial bewegt werden kann.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wählschwinge (26) innerhalb des Trägerbleches (30, 94) in einem Wälzlagern (32) drehbar gelagert ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwelle (22) axial innerhalb der Schaltwelle (26) durch eine Wälzlagierung (87) gelagert ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erste elastische Element eine innerhalb des Moduls (18, 82) angeordnete Schenkelfeder (34, 96) ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite elastische Element eine innerhalb des Moduls (18, 82) angeordnete Schraubenfeder (66) ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Elemente (34, 66, 96) austauschbar sind, um sie an unterschiedliche Einsatzfälle anzupassen.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebel (52, 56, 84) austauschbar sind, um die Winkel der Hebel (52, 56, 84) und die Konturen (72, 74, 86) an unterschiedliche Einsatzfälle anzupassen.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (46) an der Wählschwinge (26) zur Einwirkung auf einen der Hebel (52, 56, 84) eine Rollenlagerung (70) aufweist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenlagerung ein auf der Achse (46) angeordnetes Wälzlagern ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenlagerung eine auf der Achse (46) drehbar angeordnete Rolle (70) ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**

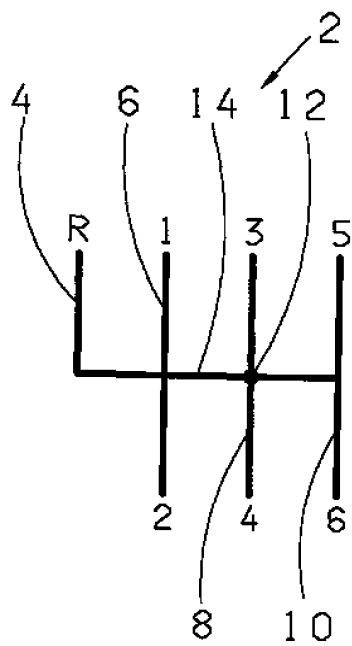


Fig. 1

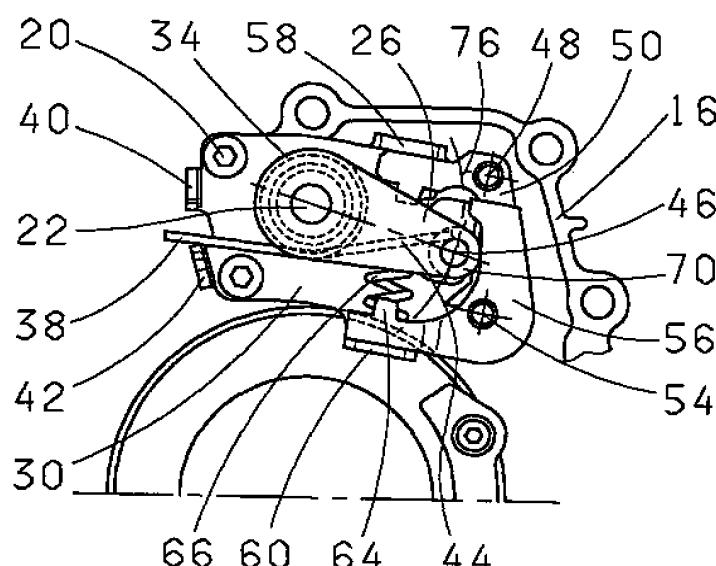


Fig. 2

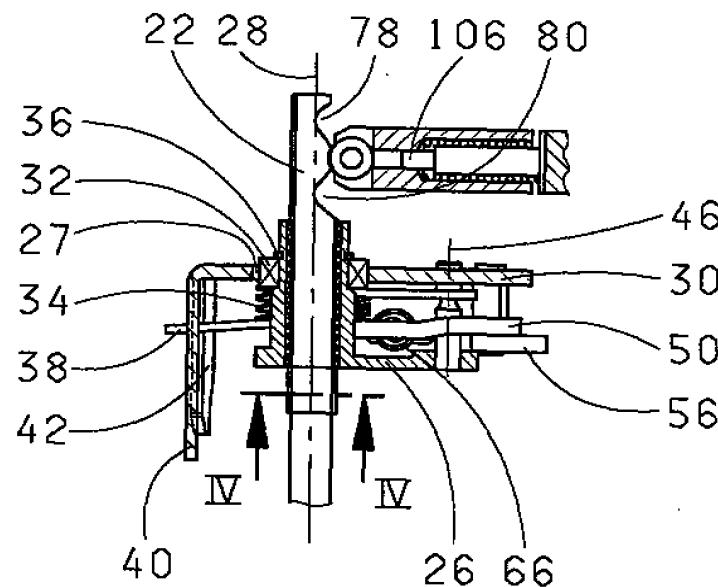


Fig. 3

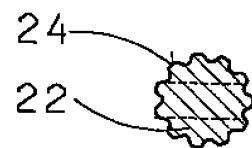


Fig. 4

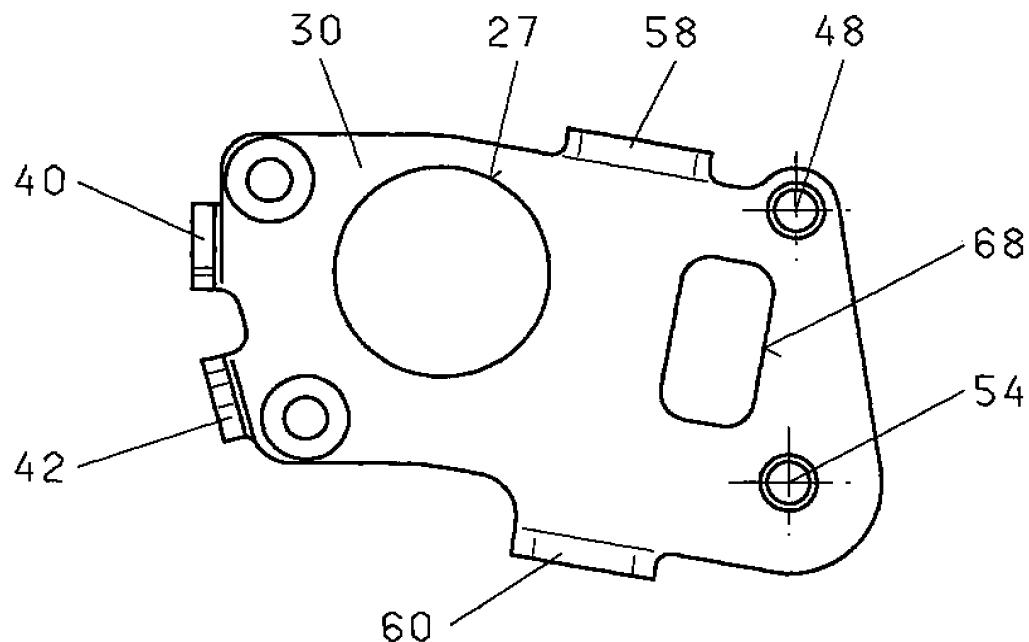


Fig. 5A

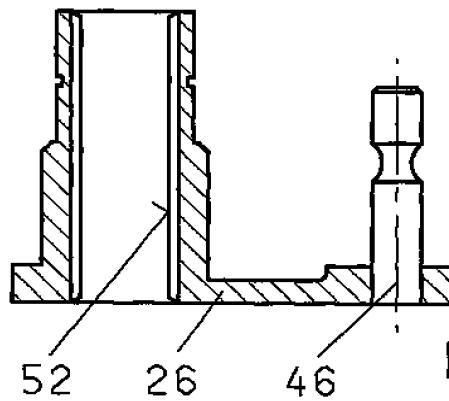


Fig. 5B

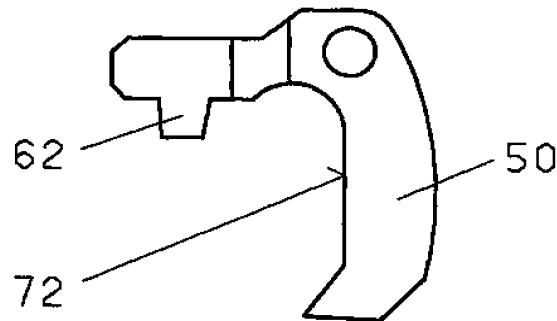


Fig. 5C

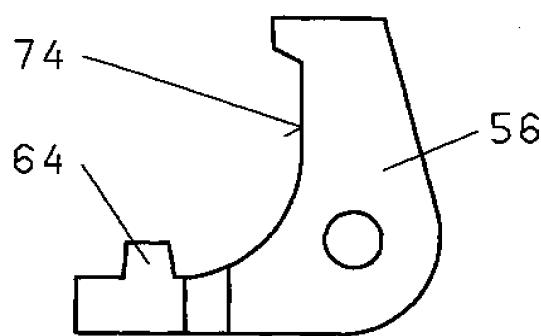


Fig. 5D

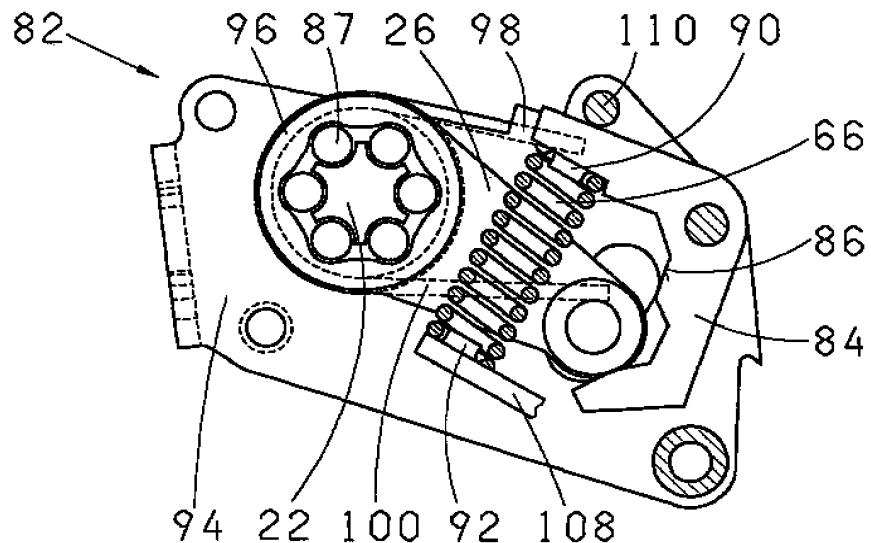


Fig. 6A

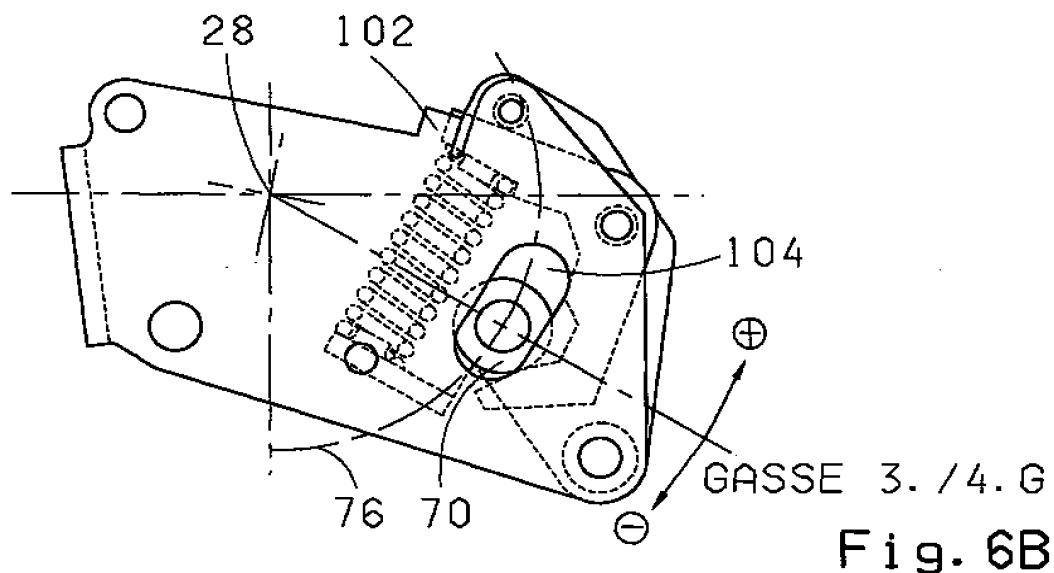


Fig. 6B

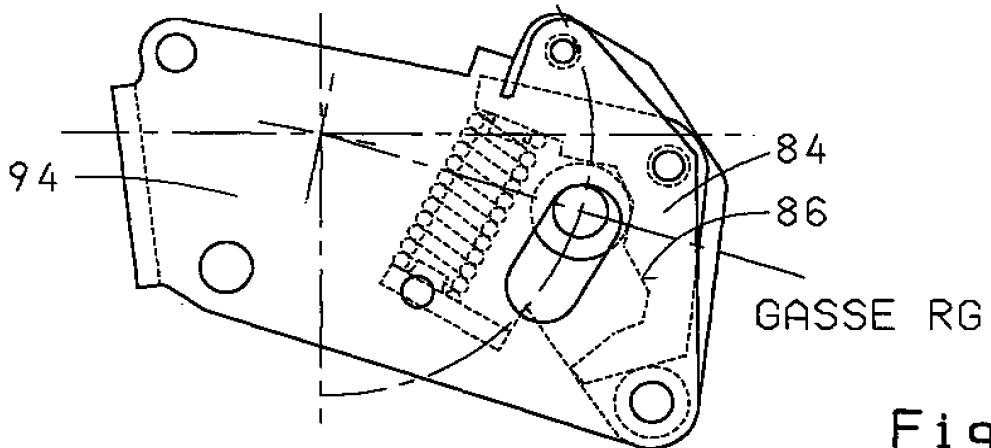


Fig. 6C

